

SZABADVÁRY FERENC*

Egy elszalasztott találmány Kitaibel Pál és a textilfehérítés

Gyakran találkozunk a tudomány- és technikatörténetben azzal, hogy ugyanazt az újat, legyen az tudományos jelenség vagy technikai tárgy, egyszerre többen fedezik fel. S ebből gyakran születtek éles viták, sőt perek, hogy most aztán ki a feltaláló. E viták gyakran nem is a feltalálók közt zajlanak, sok esetben nemzeti ügy lesz belőlük. Pedig érthető e jelenség: egy feltalálás általában mindig akkor lesz sikeres, amikor megérett rá az idő, amikor szükségessé válik a társadalomnak, amikor az megérett ehhez az újhoz! Ha korábban történik valahol ott, ahol még nem tudják hasznát venni, akkor az nem is érvényesül. Tudjuk, hogy **Bolyai János** megírta neves alkotását, az abszolút geometriát, s míg maga büszkén írta, hogy „A semmiből egy új más világot teremtettem” bizony az éppen létező világ tudomást sem vett róla. **Jedlik Ányos** is felfedezte a dinamó-elvet, s el is készítette az első ezen elven működő eszközét 1861-ben, de a dicsőség mégis – Magyarország kivételével – mindenütt másutt máig **Werner Siemensé**, aki hat évvel később ugyanehhez jutott, de annak ipari-technikai jelentőségét is felismerte és alkalmazta. Tehát ott és akkor kell valamit felfedezni, ahol arra szükség van. De még valami kell hozzá, nevezetesen az, hogy a feltaláló észre is vegye, hogy találmányára, felfedezésére szükség van. Ha ezt nem veszi észre, nem lesz az ő találmányából semmi, ám jön gyorsan valaki más, s övé lesz a dicsőség és haszon. Hát most egy ilyen észre nem vett magyar lehetőségről számolok be.

A XVIII. század második fele az ipari forradalom néven vonult be nemcsak a technikatörténetbe, de az egyetemes történelembe is. Angliában kezdődött, ahol már 1624-ben megalkották a szabadalmi törvényt, amely védettséget biztosított a feltalálónak. Érdemes volt tehát „feltalálni”, s szép számban születtek is a találmányok, mert a céhek lassan eltűntek, s sorra jelentek meg helyettük a manufaktúrák, amelyek új, gazdaságosabb technikákat kerestek. Anglia gazdag volt, nagy gyarmatbirodalommal rendelkezett, nőtték az igények a textil áruk iránt. A növekvő igény növelte a textil áruk termelését, s ehhez feltalálták ennek módját. 1764-ben megjelent **Hargreaves** fonógépe, az ún. fonó Jenny. **Arkwright** fonógépe már vízerővel működött. Egy pap, **Cartwright** pedig megszerkesztette az első szövőgépet 1785-ben. A takácsok kora elmúlóban volt e gépek mellett. Egyben azonban elmaradtak a géppel készült textíliák a takácsoké mellett. Utóbbiak termékei ugyanis sokkal fehérebbek voltak. Ők terméküket kitergették a pázsiton, tejjel vagy még inkább tejföllel bepermetezték, s a többit a napra bízták. Ám a gépen termelt áruk fehérítéséhez sem tejföl, sem pázsit nem volt elegendő.

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár utca 13–15.

E probléma megoldása a kémiára várt.

A konyhasó (NaCl) használata a történelem előtti időkre vezethető vissza. A sósavat a középkor alkémistái fedezték fel, még pedig később, mint a salétromsavat, meg a kénsavat. Ismerték a királyvizet is, szalmiáksó és salétromsav elegyét, amelyet az arany és ezüst szétválasztására használtak. A XV. században kénsav és konyhasó desztillálásából állították elő a sósavat. Ezeknél a folyamatoknál mindig keletkezett egy szagos gáznemű anyag. Abban a korban ennek nem tulajdonítottak jelentőséget, akkoriban minden gázt levegőnek tartottak. **Van Helmont** holland tudós 1656-ban jelentette be először, hogy nem minden levegő, ami légnemű és ő vezette be ezek számára a „gáz” elnevezést a görög chaosz szóból. A gázokat a levegőtől elválasztani csak azután sikerült, hogy az angol **Hales** megkonstruálta az első gazométert 1727-ben. A svéd **Scheele** mangándioxidból sósav segítségével különített el és vizsgált egy zöldes színű gázt, amelyet deflogisztonizált sósavnak nevezett, hiszen ekkor még a flogiszton elmélet uralkodott. A Lavoisier-elmélet sokáig nem tudta e gázt hová tenni, annál is kevésbé, mert **Lavoisier** szerint minden sav jellemző alkatrésze az oxigén. Hosszabb vita bontakozott ki ezen gáz körül. De ez a vita minket most nem érdekel. Az csak 1810-re szűnt meg, mikor az angol **Davy** egyértelműen meghatározta ennek a gáznak elemi voltát és a görög klór (zöld) nevet adta említett zöldes színéről. Akkoriban az újonnan felfedezett elemek mind valamilyen tulajdonságuk görög nevét nyerték.

Ám a textilgyártásban sokkal korábban lett szerepe a klórnak, mielőtt egyáltalán nevet kapott volna. Úgy tűnik, hogy a francia kémikusoknak volt akkoriban talán a leginkább gyakorlati érzékük. **Berthollet** már neves kémikus volt akkor is. (Később még nevesebb lett, érdemes egy-két percet rászánnom, hogy bemutassam, nagy gyakorlati érzéke nemcsak a kémiában mutatkozott meg. Berthollet Torinóban végezte orvosi tanulmányait. Párizsba ment, ahol hamarosan az orleansi hercegnek, a király (XVI. Lajos) unokaöccsének udvari orvosa lett. Ennek révén a Jardin des Plantes nevű természettudományi főiskolának professzorságát is elnyerte. Lavoisier jó barátja és új kémiájának egyik első híve lett. A forradalom alatt fontos tisztségeket töltött be, így a pénzverde igazgatója lett. Majd a kitört európai háborúban Olaszországba küldte a konvent egy bizottság keretében, melynek feladata lett kiválogatni az onnan Párizsba szállítandó műkincseket. Itáliában ismerkedett meg Berthollet a fiatal **Napóleon Bonaparte** tábornokkal. Utóbbinak konzuli hatalomra jutása után az szenátorrá, majd Napóleon császár grófi rangra emelte. A restauráció után XVIII. Lajos király herceggé nevezte ki, mivel a lipcsei veszített csata után a szenátusban elsőnek ő javasolta a császár trónfosztását. Az 1830-as forradalomban már nem juthatott tovább, mivel előtte meghalt. Mindamellett Berthollet jeles kémikus volt és sok eredménye maradandó máig, mind a tudományban, mind a technikában.)

De térjünk vissza klórhoz. Berthollet-nek 1785 körül feltűnt, hogy a Scheele-féle gáz fehéritő hatású. Rögtön arra gondolt, hogy nem lehetne-e ezt textilek fehéritésére használni. Kísérletei igazolták feltevését olyannyira, hogy üzemet is épített a textil ilyen módon klóros vízzel való kezelésére Javel nevű kis városkában. Itt egy újabb megfigyelést tett, nevezetesen: ha víz helyett lúgba vezetik a gázt, a fehéritő hatás növekszik. Rátértek ennek gyártására és forgalmazására „eau de Javel” néven palackozva. Jó üzletnek bizonyult. Az „eau de Javel”-t ugyanis máig használjuk különféle tisztítási feladatokra háztartásokban és üzemekben, de textil fehéritésre már nem. „Hypó” néven vásároljuk a háztartási boltokban, mivel a lúg és klór hatására keletkező vegyület a kémia tudományában a „hipoklorit” nevet viseli.

Az eau de Javelnek voltak rossz tulajdonságai is. Ha túl koncentráltá sikerült, nemcsak fehéritett, hanem roncsolta is a kezelendő anyagot, soká raktározni meg nem lehetett, mert legyengült hatása. Szállítása is bonyolult volt, nagy üveg ballonokban történt.

Most végre térjünk be szép hazánkba, Pest városába. Ott működött országunk egyetlen egyeteme. Királyi Magyar Egyetem volt a neve, jelölül annak, hogy az egykori jezsuita egyetemet – a rend 1773-ban XIV. Kelemen pápa által történt feloszlata után – Mária Terézia állami kezelésben működtette tovább. Akkor még Nagyszombatban volt az egyetem, 1777-ben a királynő áthelyezte Budára a királyi várba, majd onnan II. József 1782-ben áttette Pestre. Ugyancsak Mária Terézia egészítette ki a csonka egyetemet orvosi karral, melynek létrehozását annak előtte Pázmány Péternek a pápa nem engedélyezte. Eme új kar keretén belül jött létre a kémiai-botanikai tanszék, mely-

nek első professzorává 1770-ben az osztrák **Winterl Jakab** orvost nevezték ki, aki már hosszabb ideje a felvidéki bányavárosok főorvosaként dolgozott. A nagyszombati állásra pályázatot hirdettek, melyre öten jelentkeztek, de ebből négy katoniorvos volt, így esett Winterlre a választás. Megszervezte a tanszéket meg egy botanikus kertet. Mire elkészült vele, mehetett tanszékestől Budára. Kempelen Farkas szervezte meg az egyetem költöztetését hajókon és tutajokon. Mire Budán Winterl berendezkedett, költözhetett Pestre, a mai Semmelweis utcában álló, korábban elmebeteg otthon, egyik emeletére. Winterl jó professzornak bizonyult, maga is kutatott, s kutatást kívánt tanársegédeitől is.

Történetünk fő szereplője, **Kitaibel Pál** is tanársegédként kezdte pályafutását Winterl mellett és professzorként halt meg. Kitaibel Pál 1757-ben született a Sopron megyei Nagymartonban. Ezt ma Mattersburgnak hívják és Burgenlandban van. Német családból származott, de iskoláit Sopronban és Győrben végezte, majd 1780-ban beiratkozott Budán az egyetem jogi karára, ám azután átment az orvoskarra és 1785-ben orvosdoktori diplomát nyert.

Winterl már diplomája megszerzése előtt tanszékére vette, majd végzése után adjunktussá nevezte ki. Kitaibel fáradhatatlan kutató volt mind a kémia, mind a botanika területén. Winterl professzor halála után 1810-ben a tanszéket kettéosztották kémiai és botanikai tanszékre, Kitaibel utóbbit vette át. Kutatótevékenysége továbbra is fáradhatatlan maradt, oktatói tevékenysége gyakorlatilag nem is volt, mert már professzorsága előtt is állandóan utazott az országban, ásványokat gyűjtött, növényeket vizsgált, még új, addig nem ismert állatokat is felfedezett, továbbá ásványvizek elemzésével is foglalkozott. Botanikai tevékenysége halhatatlan. Országunk flóráját „*Descriptiones et Icones Plantarum Rariorum Hungariae*” című három kötetes, elsősorban növények rézmetszetes ábrázolását bemutató munkája 1799–1812 között Bécsben jelent meg folyatólágosan az eziránt érdeklődő barátja és tisztelője, **Waldstein gróf** költségére. „*Flora Hungarica*” című munkája csak kéziratban maradt fenn, kiadására több mint száz év múlva került sor 1924-ben, **Jávorka Sándor** botanikus professzor kezdeményezésére. Növénygyűjteményét ugyancsak Jávorka dolgozta fel. Nevét maradandóan viseli számos növény olyan módon mint pl. Kitaibelia Vitifolia. Kitaibel az országot járta szinte szüntelenül. Azt írják életrajzírói, életében 20 000 kilométert járt be. Mai autós-vonatos közlekedésünkben ez nem olyan hatalmas szám és távolság, egy életen át sokunk megtett ennyit, de ő gyalog járt, meg legfeljebb szekéren. Ám fáradhatatlansága azt is eredményezte, hogy megállapításainak zöme csak kéziratban, útinaplója, feljegyzései formájában maradt fenn, feldolgozásukra sosem került sor és idő. Kitaibel 1816-ban elhunyt. Tudományos hagyatéka a Nemzeti Múzeumba került, ebből azóta több mindent feldolgoztak és kiadtak. Legelőször vízanalitikai eredményeit rendezte és adta ki „*Hydrographia Hungariae*” címen professzortársa, **Schuster János** 1829-ben. S most ideje visszatérnem a textilfehérítéshez.

Kitaibel 1795-ben szintén az akkor még nevet sem viselő klórral kísérletezett.

Feljegyzésében találták az alábbi szöveget:

„Konyhasó és barnakő egyenlő mennyiségét három fontot négy uncia kénsavval desztilláltam és a keletkezett oxigenizált sósavat mésztej felett fogtam fel. Az oxigenizált sósavas mésznek színe barackvirágos piros volt, de szűrőn szüntelenül hatolt át, a visszamaradó mészsó nem vörös, hanem barnaszürke színű. A szűrőpapír közben hófehér lett anélkül, hogy szétroncsolódott volna. Beken-tünk megolvasztott sárga színű viaszt sűrű mésztejporral és felfogtuk ezen keverékkel az oxigenizált sósavat. A viasz részben fehér lett, de amikor mi ezen oxigenizált mészsót vele együtt felfőztük úgy azonnal teljesen megfehéredett. Fehérítetlen len ezen mészsótól fehérebb lett, de nem tökéletesen fehéredett meg és amellet nagyon puha maradt.”

Olyasmit figyelt tehát meg Kitaibel, ami nagyon hasznos lehetett volna az iparnak, hiszen a folyamatban keletkezett klórmész szilárd halmazállapotú volt, könnyen mérhető és szállítható, és jól fehérítő. Ám Kitaibel észlelései papíron maradtak, pedig a textilipar igen örült volna nekik. Igaz, Magyarországon még nem igen voltak akkor textilmanufaktúrák, sem textiltépek.

Három évvel Kitaibel feljegyzése után **Charles Tennant** angol kémikus ugyanazt feltalálta, szabadalmaztatta az eljárást, üzemet alapított és alaposan meggazdagodott ezzel, hiszen ez az eljárás nemcsak textil, hanem papír fehérítésére is alkalmasnak bizonyult.

Ez bizonyítja a bevezetőben mondottakat, hogy mindent feltalálnak, amikor a társadalomnak éppen szüksége van rá, ha pedig valaki nem veszi észre, gyorsan jön egy másik és megteszi és hasznosítja.

ÖSSZEFOGLALÁS

A társadalom mindig feltalálja vagy felfedezi azt, amire éppen szüksége van. Ha ez olyankor vagy ott történik, amikor arra még nincs társadalmi igény, akkor az nem érvényesül. De akkor sem, ha a kísérletező nem veszi észre, hogy feltalált valamit, amire szükség van. De akkor hamarosan jön egy másik és megteszi.

Kitaibel Pál, a pesti egyetem professzora 1795-ben kísérletezés közben észrevette, hogy ha a klórgázt lúgba vezeti, szilárd anyag keletkezik (a klórmész), mely a textilanyagokat fehériti.

Ezt a megállapítást feljegyezte, megírta és ebben maradt. Pedig az akkoriban fejlődött gépi textilgyártásnak egyik legnagyobb problémája a fehérités volt. Három év múltán Ch. Tennant angol kémikus ugyanezen megfigyelést tette, szabadalmaztatta és meggazdagodott.